

特許願

昭和48年12月12日

特許廳長官 殿

1. 発明の名称 カーネル電子及びその製造方法 サイシキカホウ

2. 特許請求の範囲に記載された発明の数 2

3. 発明者 東京都千代田区有楽町1丁目12番地1
アマニカセイロカゴウ
旭化成工業株式会社内
野 中 康 平
(外1名)

4. 特許出願人 大阪市北区堂島浜通1丁目25番地ノ1
003 旭化成工業株式会社
取締役社長 宮 埼 埼
(外1名)

5. 代理人 東京都新宿区百人町一丁目19番13号 (涉川ビル)
6615 ㊞
非理士 草 野 駿
TEL 03-5505-0000

6. 添附書類の目録

(1) 明細書	1通
(2) 図面	1通
(3) 委任状	1通 (一旨追つて補充)
(4) 出願登記請求書	1通

特許局
12-14

明 習 緯

1. 発明の名簿

東ニ化新子供狂その製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 益智半導体導膜と、その導膜の両面にそれぞれ接種剤を介して接種された第1細胞体及び第2細胞体とよりなるホーリ子。

(2) 表面が平滑な磁性基板に半導体薄膜を接着形成する工程と、その磁性半導体薄膜上に磁性体を接着剤にて接着する工程と、然る後上記磁性基板を上記磁性半導体薄膜より除去する工程と、その磁性基板が除去された磁性半導体薄膜の間に接着剤を介して磁性体を接着する工程とを有するホール素子の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は磁性半導体薄膜よりなるホール素子特に高出力のホール素子及びその製造方法に関するもの。

従来の熱導半導体薄膜を使用したホール素子は、セラミック、フェライトなどの基板に、10-8bを

（付補充）特許局
1972.1.14
0050

⑯ 日本国特許庁

公開特許公報

⑪特開昭 50-91292
⑬公開日 昭50.(1975) 7.21
⑫特願昭 48-138958
⑭出願日 昭53.(1973) 12.12
審査請求 有 (全4頁)

序内整理番号

7357 57

52 日本分類

51 Int. Cl.²
H01L 43/14

どの金属間化合物半導体を真空蒸着し、その蒸着膜を写真回路法により所要の寸法形状とし、然る後、蒸着膜上を樹脂でコーティングしていた。そのコーティングの前に磁束を導入するためのフェライト基板を貼着することもあつた。この従来のホール端子は蒸着される基板の材質、表面の性質例えば平滑度などにより、蒸着半導体薄膜の性質が影響され易く、蒸着基板の種類に拘約があつた。

即ちホール素子の蒸着半導体薄膜の特性は、その薄膜材料の結晶構造にできるだけ近い結晶構造を有する基板に蒸着した方が良いことが一般に知られている。更にホール素子の出力は、同一面電流密度の場合は蒸着半導体薄膜の厚みが薄い程大となることも知られている。しかして厚みが1μ程度以下の薄膜を蒸着するには蒸着基板の表面平滑度は少なくともその凹凸が1μ程度以下に抑えられる必要がある。一方、半導体薄膜の蒸着法において、それに対する写真蝕刻などの処理工程で蒸着半導体薄膜が損傷しないためには、蒸着基板の薄膜形成面はあまり平滑すぎることなく、適当な

剤にて強固に接着されるため、以後の写真蝕刻工程などにおける取扱いが容易となる。

次にこの発明によるホール素子及びその製造方法の一例を図面を参照して説明しよう。

先ず図Aに示すように接着面が所望の平滑度を有し、望ましくは接着されるべき半導体と結晶構造が近似し、更に格子常数もなるべく近い材料からなる基板1、例えば銀、NaCl、KBrなどの結晶体が用意される。この基板1上にIn-Sbなどの金属間化合物半導体が真空蒸着されて接着半導体薄膜2が形成される。この接着半導体薄膜2上に図Bに示すように接着剤3によりフェライト、パーマロイ、珪藻樹脂などの高透磁率の第1磁性体4が接着される。接着剤3としては温度などの使用環境に耐えるもので、エポキシ樹脂系、フェノール樹脂系などの非導電性のものを使用できる。第1磁性体4の薄膜2との接着面は導體より大きい対向面積を有し、比較的平滑とされ、例えば凹凸は1μ以下とされ、通常蒸着のために使用されているフェライト板を低速1200番でラ

(4)

シのものを使用でき、接着剤7も接着剤3と同様のものを使用できる。なお必要に応じて電極5a～5dにそれぞれリード線8a～8dが取付けられ、また第2磁性体6上よりエポキシ樹脂の如き保護層9を形成できる。電極5a～5dの取付けは第2磁性体6の取付け後でもよく、また第2磁性体6の取付け前にリード線8a～8dの接続を行なつてもよい。薄膜2に対する写真蝕刻は第1磁性体4に取付ける前に行なつてもよい。

上述したように本発明ホール素子によれば接着半導体薄膜2の形成に使用する基板1は、後に除去されるものであり、よつて蒸着時に要求される性質があればよく、その選定が容易であり、かつ十分平滑なものとすることができる。従つて厚味が1μ以下の半導体薄膜2でも容易に作ることが可能となる。半導体薄膜2の形成法は、これは第1磁性体4上に接着剤にて強固に固定されているため剥離し難く、後の製造工程での取扱いが容易でそれだけ製造し易くなり、また製成的安定度が高いものが得られる。また接着半導体2の両面

粗面であることが必要である。従つて出力を大とするために基板半導体薄膜の厚みを薄くすることと、製造し易さ及び安定度などをよくするための基板に対する要求とは相容れないものであつた。

この発明の目的は基板半導体薄膜の厚みを薄くでき、従つて感度が大で、しかもその製造、取扱いが容易で安定性がよいホール素子及びその製造方法を提供するものである。

この発明によれば基板半導体薄膜を形成した後に、その基板半導体薄膜上に第1磁性体を接着剤にて接着する。その後基板を取去り、その取去られた基板半導体薄膜の面上に第2磁性体を接着剤にて接着する。従つて基板半導体薄膜の内面はそれぞれ接着剤を介して第1、第2磁性体にてサンドウイッチ状に挟まれる。このように基板は基板半導体薄膜の形成のために使用されるものであるから、その形成に要求されることだけを満足すればよく、十分薄い基板半導体薄膜を形成できる。その後は第1磁性体に接着

(3)

ツア仕上げした最大凹凸が0.4μ以下のもののように極めて平滑にしたもの、あるいは表面凹凸の最大が20μ程度のもの、即ちねじ切出し面に簡単なラップ仕上(400番砥粒)のものなどを使用できる。

次に図Cに示すように基板1を除去する。基板1が銀の如きものである場合は糸鉤による。その時基板1及び接着半導体薄膜2間の接着力よりも接着剤3による接着が十分強いように選定しておく。基板1がNaCl、KBrの如きものの場合には基板1を溶解して取去ることもできる。第1磁性体4上に現われた接着半導体薄膜2に対し、所望の形状寸法となるように例えば写真蝕刻が行なわれる(図D)。更にその接着半導体薄膜2上の所要箇所に電極5a～5dが例えば糊メッシュ、更にコバルトの半田付けにより取付けられる(図E)。

次に接着半導体薄膜2上に、電極5a～5dと重なることなく、第2磁性体6を接着剤7にて固定する。第2磁性体6としては第1磁性体4と同

(5)

-460-

(6)

の磁性体 4、6 が接着されているため、磁束の集中がよく感度が高いものとなる。

例えば磁層基板 1 として錫母を、磁層半導体薄膜 2 として厚さ 1 μ 、巾 0.4 μ 、長さ (電流を流す方向) 1.6 μ の In-Sb を、第 1、第 2 磁性体 4、6 として 400 目鉄板ラップ仕上 (最大凹凸 20 μ) の表面を有するフェライトを、接着剤 3、7 として厚さ 30 μ のエポキシ樹脂をそれぞれ使用してホール素子を作つた。このホール素子の感度は 200 mV/5 mA \times 1 KGauss であつた。従来市販品のホール素子の感度が 60 ~ 80 mV/5 mA \times 1 K Gauss であるのと比較してこの説明ホール素子の感度が極めて高いことが理解される。

また磁層基板 1 として錫母、NaCl、KBrなどの結晶を使用する時はその結晶面は極めて平滑である。ラッピングなどを行なう必要がない。このように平滑なため、特に錫母を使用する場合はこれに対する磁層半導体薄膜 2 の接着力が弱く、接着剤にて第 1 磁性体 4 を取付けた後、そのまま磁層基板 1 を容易に剥離できる。このような關係より

磁層半導体薄膜 2 に対する加工は第 1 磁性体 4 に接着付けた後に行なつた方がよい。半導体薄膜 2 の材料として InSb を使用する時は磁層基板 1 は錫母が、Ge の時は NaCl、KBr、BaCl₂などが好ましい。

4. 図面の簡単な説明

次はこの説明によるホール素子の一例の製造工程を示す図である。

1: 磁層基板、2: 磁層半導体薄膜、3, 7: 接着剤、4: 第 1 磁性体、6: 第 2 磁性体。

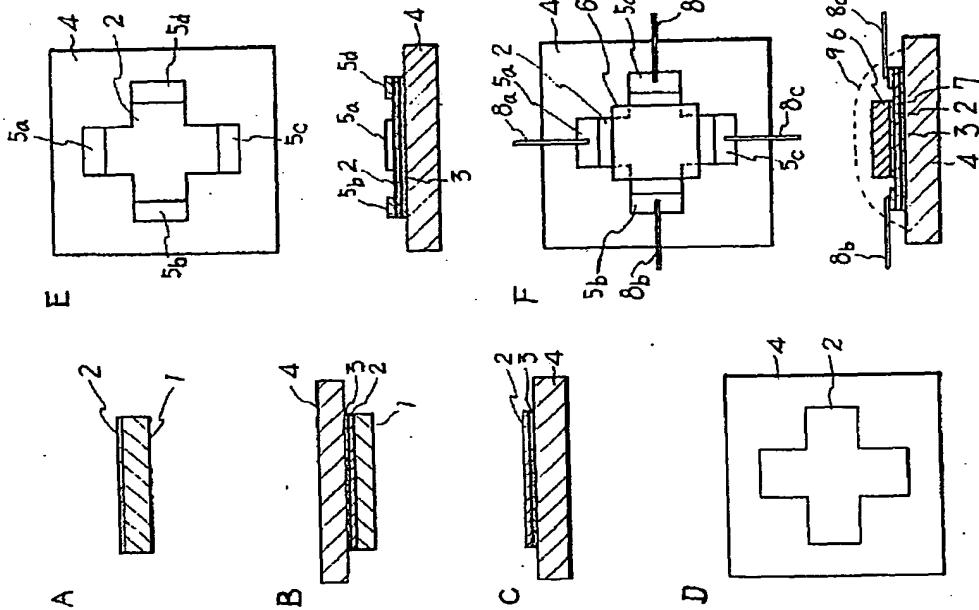
特許出願人 旭化成工業株式会社

勧業電気機器株式会社

代理人 草野卓

(7)

(8)



7. 前記以外の発明者及び特許出願人

特開 昭50-91292(4)

(1) 発明者

埼玉県久喜市久喜本1173
スミヤウツカイ

須藤光夫

(2) 特許出願人

東京都新宿区新小川町1-2
カンガロウデンキヤナ

勵業電気機器株式会社

代表者
須藤光夫